

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-236701

(43) 公開日 平成5年(1993)9月10日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 2 K 9/06  
19/22

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 7429-5H  
7254-5H

審査請求 未請求 請求項の数2(全6頁)

(21) 出願番号 特願平4-104255

(22) 出願日 平成4年(1992)4月23日

(31) 優先権主張番号 特願平3-340932

(32) 優先日 平3(1991)12月24日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 田中 俊則

兵庫県姫路市千代田町840番地 三菱電機  
株式会社姫路製作所内

(72) 発明者 松永 和男

兵庫県姫路市千代田町840番地 三菱電機  
株式会社姫路製作所内

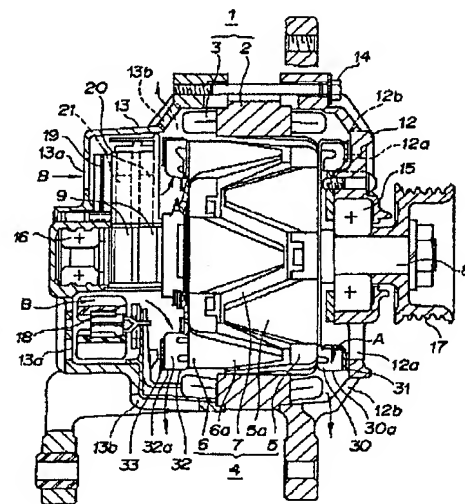
(74) 代理人 弁理士 高田 守

(54) 【発明の名称】 車両用交流発電機通風冷却用ファンおよびその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 車両用交流発電機内に取付けられる通風冷却ファンにおいて、ブラケットの吸気孔から外気を取り入れ、排気孔から排出する際の風音の発生防止を図ると共に当該通風冷却ファンの製造においては生産性の向上を図る。

【構成】 車両用交流発電機の吸気孔および排気孔を有するブラケット内に配置される通風冷却ファンにおいて、羽根30aの外端縁にプロジェクション溶接用の突起30dを形成し、この外端縁に環状の側板31を配置して上下から一組の電極40、41で加圧通電し、前記側板31を羽根30aの外端に取付けたことを特徴とする。



12: 扇ブレード  
12a, 13a: 吸気孔  
12b, 13b: 排気孔  
13: 横ブレード  
15, 16: 軸受け

30: 扇ファン  
30a, 32a: 羽根  
31, 33: 側板  
32: 後ファン

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ブラケット内に配置された回転子と共に回転して外気を前記ブラケットに形成された吸気孔から取り込み且つ前記ブラケットに形成された排気孔から排出して冷却する車両用交流発電機の通風冷却用ファンにおいて、プレートの周囲縁より一表面側に立設して周方向に配列された複数の羽根と、前記プレートとは反対側の前記羽根の外端に配置され、周方向に配列された前記各羽根の端縁に固着された環状の側板とからなる車両用交流発電機通風冷却用ファン。

【請求項2】 ブラケット内に配置された回転子と共に回転して外気を前記ブラケットに形成された吸気孔から取り込み且つ前記ブラケットに形成された排気孔から排出して冷却する車両用交流発電機の通風冷却用ファン製造方法において、プレートによって支持され且つ周方向に配列された複数の羽根の前記プレートとは反対側の外端縁に溶接用突起を形成するか又は前記羽根の外端に配置され、前記各羽根の端縁に固着される環状の側板に円周状の溶接用突起を形成すること、前記プレートに複数の羽根を支持してなるファン本体を一方の電極上に乗せ、前記ファン本体の前記各羽根外端縁上に前記側板を乗せること、次いで前記側板上に他方の電極を乗せ、前記両電極に通電すると共に前記ファン本体と前記側板を加圧して前記側板を前記各羽根外端縁にプロジェクション溶接することからなる車両用交流発電機通風冷却用ファンの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は車両用交流発電機通風冷却用ファンおよびその製造方法に関し、更に詳細には車両用交流発電機における磁極鉄心の端部に取付けられる所謂軸流形の通風冷却用ファンの改良に関する。

【0002】

【従来の技術】 図5は従来の車両用交流発電機の縦断面図を示す。図において、1は固定子で、固定子鉄心2と固定子コイル3とからなる。4は回転子で、異極性の磁極鉄心5及び6の双方の磁極歯部5a及び6aが円周方向に交互に出されて構成されている。7は双方の磁極鉄心5、6間に保持された励磁コイル、8は磁極鉄心5、6を固着した回転軸、9は回転軸8に絶縁スリーブを介し固定された一対のスリップリング、10及び11は磁極鉄心5及び6の端部に固定された前ファン及び後ファンである。

【0003】 一方、12及び13は前ブラケット及び後ブラケットで、締付けボルト14により固定子鉄心2を結合している。前ブラケット12には通風のため、端部に複数の吸気孔12aと、外周部に複数の排気孔12bとが設けられている。また、後ブラケット13には通風のため、端部に複数の吸気孔13aと、外周部に複数の排気孔13bとが設けられている。回転軸8は軸受15

2

及び16を介し、前ブラケット12及び後ブラケット13に支持されている。17は回転軸8に固定されたプーリで、機関の回転がベルトを介し伝えられ、回転子4を回転させる。

【0004】 18は固定子コイル3に誘導された交流電圧を直流電圧に整流して出力する整流器、19は整流器出力電圧を検出し、励磁電流を制御し端子電圧を所定値に調整する電圧調整器である。20はブラシ保持器で、保持したブラシ21をスリップリング9に圧接させ励磁電流を通じる。

【0005】 このような交流発電機において、回転子4が回転されると、固定子コイル3に交流電圧が誘導され電力を供給し発熱するが、前ファン10及び後ファン11の回転による通風で、固定子1と回転子4は冷却される。

【0006】 すなわち、前ファン10の回転による冷却風は、矢印Aのように、前ブラケット12の吸気孔12aから吸入され、固定子1を冷却し排気孔12bから排出される。後ファン11の回転による冷却風は、矢印Bのように、後ブラケット13の吸気孔13aから吸入され、整流器18、電圧調整器19、図示しない集電装置部、固定子1を冷却し、排気孔13bから排出される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、この従来の車両用交流発電機では、前ファン10の羽根10a及び後ファン11の羽根11aの対向する前ブラケット12及び後ブラケット13の面には凹凸があり、このため風の抵抗により風音が高くなり騒音が大きくなるという問題点があった。

【0008】 本発明の目的は、かかる従来の問題点を解消するためになされたもので、ファンの風音を低減するようにした車両用交流発電機通風冷却用ファンを提供すると共にこの通風冷却用ファンを生産性よく製造する製造方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明は、ブラケット内に配置された回転子と共に回転して外気を前記ブラケットに形成された吸気孔から取り込み且つ前記ブラケットに形成された排気孔から排出して冷却する車両用交流発電機の冷却用ファンにおいて、プレートの周囲縁より一表面側に立設して周方向に配列された複数の羽根と、前記プレートとは反対側の前記羽根の外端に配置され、周方向に配列された前記各羽根の端縁に固着された環状の側板とから構成されていることを特徴とする。

【0010】 更に、本発明は、ブラケット内に配置された回転子と共に回転して外気を前記ブラケットに形成された吸気孔から取り込み且つ前記ブラケットに形成された排気孔から排出して冷却する車両用交流発電機の通風冷却用ファン製造方法において、プレートによって支持され且つ周方向に配列された複数の羽根の前記プレート

とは反対側の外端縁に溶接用突起を形成するか又は前記羽根の外端に配置され、前記各羽根の端縁に固着される環状の側板に円周状の溶接用突起を形成すること、前記プレートに複数の羽根を支持してなるファン本体を一方の電極上に乗せ、前記ファン本体の前記各羽根外端縁上に前記側板を乗せること、次いで前記側板上に他方の電極を乗せ、前記両電極に通電すると共に前記ファン本体と前記側板を加圧して前記側板を前記各羽根外端縁にプロジェクション溶接することから構成されている。

【0011】

【作用】本発明の車両用交流発電機の通風冷却用ファンによると、側板の平滑な外側面が吸気孔による凹凸に対応するため、各羽根がこのような凹凸部を順次横切って通過する場合と違って風の抵抗が小さく、風音の発生が抑えられて騒音が小さくなる。

【0012】また、本発明の車両用交流発電機の通風冷却用ファン製造方法によると、各羽根の外端縁にプロジェクション溶接用突起を形成するか若しくは側板にプロジェクション溶接用突起を円形状に形成することによって、各羽根と側板とを上下一組の電極とでプロジェクション溶接する際の加圧時に溶接用突起に及ぼされる作用力が各羽根それぞれ自体の軸線上に位置することとなるため、いずれか一方の電極として単なる環状の一体型電極を用いることができる。

【0013】

【実施例】以下、本発明の車両用交流発電機の通風冷却用ファンおよびその製造方法を図に示される実施例について更に詳細に説明する。図1は本発明の冷却用ファンが取り付けられた車両用交流発電機の縦断面図で、図10と同一部分には同じ符号を付して重複する説明は省略する。30は磁極鉄心5の端部に固着された前ファンで、各羽根30aの外端部には環状の側板31が溶接により固着されている。32は磁極鉄心6の端部に固着された後ファンで、同じく各羽根32aの外端部に環状の側板33が溶接により固着されている。

【0014】図2および図3はそれぞれ前ファン30および後ファン32の正面図である。図2および図3から明らかなように、前ファン30も後ファン32も基本的には同じであって、円形状のプレート30b、30dの周囲縁より一表面側に立設して周方向に配列された複数の羽根30a、32aを備えてなるファン本体34、35を含む。

【0015】このようなファン本体34、35において、プレート30b、32dと反対側の外端には環状の側板31、33が配置され、この側板は各羽根30a、32aの端縁に溶接により固着されている。なお、後ファン32を示す図3において、符号32bはプレート32dにプレスによって形成された補強リブ、32cはプレート32dの裏面側に励磁コイル7の接続線を通すための突状部をそれぞれ示している。後ファン32のプレ

ート32dに形成されたこのような補強リブ32bは前ファン30のプレート30bにも形成しておくことが好ましい。

【0016】ここで固定子鉄心2の直径が135mmで16極、前ファン30の羽根30aの数が11枚で側板31の内径が84mm、後ファン32の羽根32aの数が13枚で側板33の内径が81mmの三相交流発電機の場合、実測結果では、側板なしの場合に対し、風量は1.3倍増大した。また、風音は12000~18000r/minにおいて約3db低下した。

10

【0017】次に、前述した車両用交流発電機の通風冷却用ファンの製造方法について説明する。この通風冷却用ファンとしては先に説明したように前ファン30と後ファン32との2つが設けられているが、説明の便宜上、前ファン30を製造する場合について説明する。最初に、例えば鉄板のような板材から図4に示されるような星形の基板36をプレスなどで打ち抜く。この基板36は、プレート30bとなる円形板部分36aの周縁に等間隔で形成された三角形形状接続部36bを備えている。

20

【0018】この三角形形状の接続部36bの一辺は円形板部分36aの周縁に接続し、他の一辺は径方向に沿って周縁より外方に伸長し、この接続部36bには更に径方向に沿う一辺に接続して周方向に張り出した矩形形状の板部分36cが形成されている。この矩形形状の板部分36cは将来羽根として形成されるもので、三角形形状接続部36bと接続する一辺とは反対側の辺部分適所にプロジェクション溶接用の突起36dが形成されている。

30

【0019】次いで、この矩形形状板部分36cは図5に示されるように三角状接続部36bとの接続辺位置で板部分36aの一表面側に折り曲げられ、図6に示されるように板部分36aの表面に対してほぼ垂直に立設せられる。これによりプレート30bの周囲縁より一表面側に立設し且つ周方向に配列された複数の羽根30aを備えるファン本体34が完成し、各羽根30aに形成したプロジェクション溶接用の突起36dはプレート30b側とは反対の羽根30a外端縁に位置していることとなる。

40

【0020】このようにして形成されたファン本体34は、図7に示されるように環状一体型下部電極40の上部平坦面上に乗せられ、次いで、各羽根30aの外端縁上に環状の側板31が乗せられる。この時、側板31は実質的には図8に示されるように各羽根30の外端縁に形成されているプロジェクション溶接用の突起36d上に乗っていることになる。その後、この側板31の上には上部電極41が乗せられ、両電極40、41に通電すると共にこの2つの電極によって側板31が各羽根30aの外端縁に加圧され、これにより、側板31は各羽根30a外端縁にプロジェクション溶接される。

50

【0021】このように各羽根30aの外端縁に直接プ

ロジェクション溶接用の突起36dを形成することにより、上部電極41と下部電極40とで各羽根30aと側板31とを加圧即ち圧着する時の押し付け力は各羽根30aの垂直面と同位置にあるため各羽根30aをプレート側から支持するだけで、この押し付け作用を効果あるものとすることができ、その結果下部電極として図7に示されるような上部が平坦な一体型のものを用いることができる。

【0022】なお、前述した実施例の通風冷却ファン製造方法では、プロジェクション溶接用の突起36dを各羽根30aの外端縁に形成したが、図9に示されるように側板31の羽根との当接側の面に突出する突出部31aを側板31の形状に沿って環状に形成し、各羽根30aの外端縁を平坦にしてにおいても同様な効果を奏する。

【0023】更に、前述した実施例ではファン本体34を下部電極40である環状一体型電極の上部平坦面に乗せ、このファン本体34上に側板31に乗せてその上から上部電極41をあてて加圧したが、このような環状一体型電極を上部電極として使用することができることは言うまでもない。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の車両用交流発電機の冷却用ファンによれば、ファン本体における羽根の外端部に環状の側板を固着するようにしたので、側板の平滑な外側面が吸気孔による凹凸に対応し、従って冷却用ファンによる風の抵抗も小さくなり風音による騒音を小さくすることができる。

【0025】また、本発明の車両用交流発電機の通風冷却ファンの製造方法によれば、側板と各羽根とをプロジェクション溶接する時の下部電極に一体型電極を使用することができるため、電極と溶接部との間の円周方向の位置決めが不要となり、生産性を向上させることができる。また、電極の共用化も可能となる上、電極自体の寿命も延びるため経済性も向上し、電極の製作や再研磨等も容易に且つ正確に行なうことができることから常に均一な溶接が得られるなど多大な効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る通風冷却用ファンを設置した車両用交流発電機の断面図である。

【図2】図1に示される車両用交流発電機に取付けられた本発明の一実施例に係る通風冷却用の前ファンを示す

正面図である。

【図3】図1に示される車両用交流発電機に取付けられた本発明の一実施例に係る通風冷却用の後ファンを示す正面図である。

【図4】本発明の通風冷却用ファンを形成する時鉄板から打ち抜かれた基板を示す正面図である。

【図5】図4に示される基板に羽根を形成するため相当部分を折り曲げ形成する状態を示す基板の斜視図である。

10 【図6】図4に示される基板を加工して形成されたファン本体を示す斜視図である。

【図7】図6に示されるファン本体に側板を配置し、上下から一組の電極でプロジェクション溶接する際の相互の配置状態を示す斜視図である。

【図8】図7に示されるファン本体と側板との関係の一部拡大して詳細に示す部分的な斜視図である。

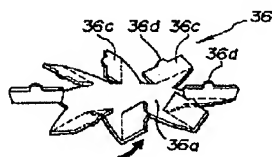
【図9】本発明の他の実施例に係る通風冷却用ファンの一部を拡大して詳細に示す図8と同様な斜視図である。

20 【図10】従来の通風冷却用ファンが設けられた車両用交流発電機の断面図である。

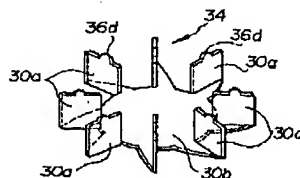
【符号の説明】

- 12 前ブラケット
- 12a 吸気孔
- 12b 排気孔
- 13 後ブラケット
- 13a 吸気孔
- 13b 排気孔
- 30 前ファン
- 30a 羽根
- 30b プレート
- 31 側板
- 32 後ファン
- 32a 羽根
- 32b プレート
- 33 側板
- 34 ファン本体
- 35 ファン本体
- 36 基板
- 36d 突起
- 40 下部電極
- 41 上部電極

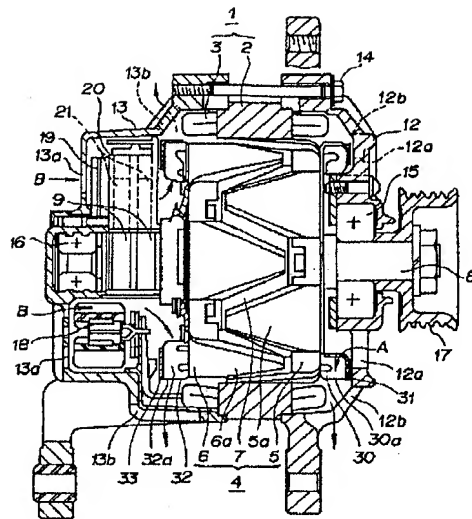
【図5】



【図6】



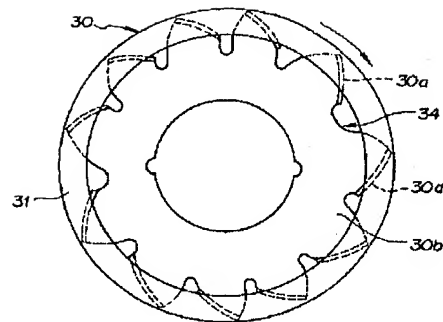
【図1】



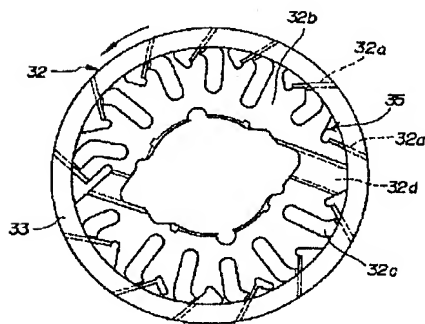
12: 前ファン  
12a, 13a: 吸気孔  
12b, 13b: 排気孔  
13: 後ファン  
5, 16: 軸受け

30: 前ファン  
30a, 32a: 羽根  
31, 33: 側板  
32: 後ファン

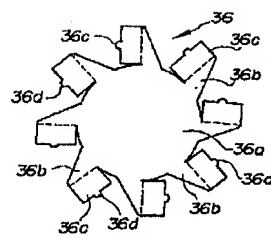
【図2】



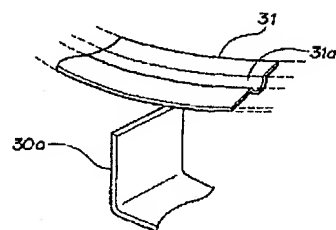
【図3】



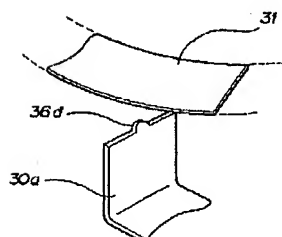
【図4】



【図9】

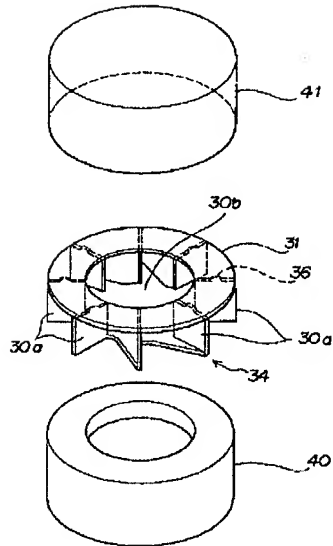


【図8】



36d: ファン羽根外周部を覆う突起部

【図7】



- 41 : 上部電極  
 40 : 環状-体下部電極  
 30a : 7p-羽根  
 31 : 側板

【図10】

